

DOSEN MUDA



LAPORAN KEGIATAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK
SISTEM PENCOCOKAN SIDIK JARI
DENGAN ALGORITMA FILTERBANK GABOR**

Oleh :

Aris Puji Widodo, MT

Kusworo Adi, MT

**Dibiayai Oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai
dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor :
031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005 tanggal 11 April 2005**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Diponegoro, Semarang

November, 2005

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 240/KI/MIPA/CI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA

1. a. Judul Penelitian : Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak
Sistem Pencocokan Sidik Jari Dengan Algoritma
Filterbank Gabor
- b. Kategori Penelitian : I/II/III
2. Ketua Peneliti
- a. Nama : Aris Puji Widodo, MT
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Gol/NIP : Penata Muda/IIIa/132 232 281
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika
- f. Universitas : Universitas Diponegoro
- g. Bidang Ilmu : Rekayasa
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Matematika
Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNDIP
5. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
6. Biaya yang diperlukan : Rp. 6.000.000,00
(Enam Juta Rupiah)

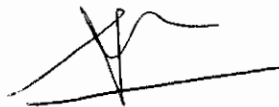
Semarang, Nopember 2005

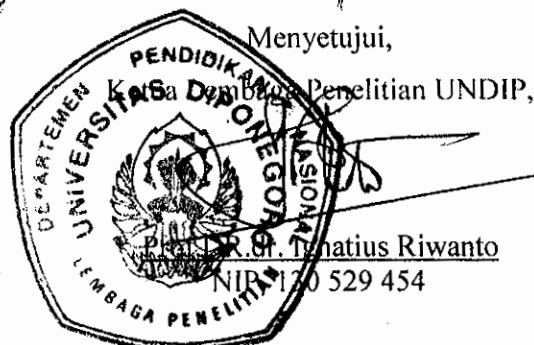
Mengetahui :

Dekan Fakultas



Ketua Pelaksana kegiatan


Aris Puji Widodo, MT.
NIP. 132 232 281



RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian tentang sistem verifikasi sidik jari yaitu Algoritma Filterbank Gabor yang dapat memperbaiki kelemahan yang terjadi pada Algoritma Minusi yang masih terdapat kelemahan pada proses pengenalan. Sistem ekstraksi ciri dan pencocokan dengan algoritma filterbank gabor, secara umum terdiri dari dua bagian utama, yaitu : (i) bagian ekstraksi ciri, dan (ii) bagian pencocokan. Proses yang dilakukan pada bagian ekstraksi ciri¹ adalah (i) menentukan titik pusat dan *region of interest (ROI)*, (ii) Normalisasi ROI, (iii) pemfilteran dengan *filter bank* Gabor, dan (iv) menghitung *average absolute deviation (AAD)* untuk mendapatkan *FingerCode*.

Dari hasil penelitian dengan menggunakan algoritma filterbank gabor, maka didapatkan sebanyak 96 (24×4) ciri dari 24 sektor untuk 4 buah filter. Adapun filter Gabor yang digunakan adalah 23×23 dengan perubahan sudut orientasi 0° , 45° , 90° , dan 135° . Setiap perubahan sudut orientasi akan mengakibatkan filter Gabor berputar sebesar sudut orientasi tersebut. Pembentukan vektor ciri atau *FingerCode* dengan metode *Average absolute deviation (AAD)* merupakan nilai rata-rata dari jumlah selisih piksel setiap sektor dan nilai tengah pada sektor tersebut. Kesalahan sistem berada pada perpotongan antara FAR dan FRR sebesar 3,6% dengan threshold 39. Sedangkan slope dari grafik GAR sebesar 40° , hal ini membuktikan bahwa sistem ini telah berjalan dengan baik, karena slope yang direkomendasikan sebesar 45° [1].

PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT sehingga dapat diselesaikan penelitian Dosen Muda dengan judul “Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak Sistem Pencocokan Sidik Jari Dengan Algoritma Filterbank Gabor ”. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bidang kesehatan pada khususnya.

Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada Dirjen Dikti, Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro yang telah membantu kelancaran dalam melakukan penelitian ini. Kami menyadari masih banyak kekurangan dari penelitian ini, untuk itu kami mohon saran dan kritik sehingga hasil penelitian ini dapat kami sempurnakan. Kepada teman-teman sejawat yang telah membantu proses penelitian ini kami ucapkan terima kasih, kepada mahasiswa yang telah membantu dalam penelitian ini kami mengucapkan terima kasih.

Kiranya cukup sekian prakata dari kami, apabila ada kekurangannya kami mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Wssalamualaikum Wr. Wb

Semarang, November 2005

Peneliti

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Percobaan JST 100-5-4	9
Tabel 2. Data Hasil Proses Training	10

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik renogram dengan kondisi ginjal	2
Gambar 2. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	3
Gambar 3. Arsitektur JST	4
Gambar 4. Pelatihan Back Propagation	5
Gambar 5. Flowcahat Pelatihan Back Propagation dan Pengenalan Pola	5
Gambar 6. Model Pelatihan Back Propagation	6
Gambar 7. Skema Sistem JST	7

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : LOKASI, WAKTU DAN INSTRUMEN PENELITIAN

LAMPIRAN 2 : PERSONALIA PENELITIAN

LAMPIRAN 3 : DATA HASIL PENELITIAN

LAMPIRAN 4 : DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. PENDAHULUAN

Biometrik merupakan pengembangan dari metode dasar identifikasi yang menggunakan karakteristik alami manusia sebagai basisnya. Biometrik mencakup karakteristik fisiologis dan karakteristik perilaku. Karakteristik fisiologis adalah ciri fisik yang relatif stabil seperti wajah, sidik jari, pembuluh darah pada tangan, iris, pola retina, dan spektrum suara. Karakteristik perilaku seperti tanda tangan, pola ucapan, dan ritme magnetik, selain memiliki basis fisiologis yang relatif stabil, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi psikologis yang mudah berubah [12]. Karakteristik fisiologis tersebut dapat dipakai sebagai indikator dalam identifikasi personal, selama ciri-ciri tersebut memenuhi persyaratan sebagai berikut : (i) karakteristik tersebut dimiliki oleh semua orang (universal), (ii) tidak ada dua orang atau lebih yang identik dalam karakteristik tersebut (unik), (iii) karakteristik tersebut tidak dapat berubah (permanen), dan (iv) karakteristik tersebut dapat diukur secara kuantitatif.

Komponen pengambil keputusan (*decision making*) dari sistem pengenalan pola terdiri dari dua bagian besar yaitu : matching dan klasifikasi [16]. Desain dari sistem pengenalan pola terdiri dari beberapa bagian yang sangat penting yaitu : (i) koleksi data, (ii) ekstraksi ciri (*feature extraction*), (iii) spesifikasi dari algoritma klasifikasi, dan (iv) estimasi dari kesalahan klasifikasi [17]. Sistem pencocokan sidik jari yang banyak digunakan selama ini berbasiskan pada algoritma minusi (*Minutiae Algorithm*). Masih ditemukan permasalahan pada algoritma minusi terutama pada *local ridge* yang belum dapat dikarakterisasi secara lengkap. Kelemahan ini akan tampak pada proses pencocokan dua sidik jari yang mengandung perbedaan jumlah titik minusi yang tidak teregristrasi. Untuk itu diusulkan suatu algoritma berbasiskan tekstur yang akan mengatasi kelemahan pada algoritma minusi dengan mengekstraksi informasi lokal dan global pada sidik jari sebagai *FingerCode*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengenalan Pola

Secara garis besar metoda pengenalan pola dibagi atas tiga kelompok. Ketiga kelompok ini dibagi berdasarkan pendekatan yang dipakai, yaitu [9]:

- Statistik (*statistical*)
- Sintaktik (*syntactic*)
- Jaringan Syaraf Tiruan (*Neural Network*)